

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-341724

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 2 K 3/24

識別記号

F I
H 0 2 K 3/24

J

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-145330

(22) 出願日 平成10年(1998) 5 月27日

(71) 出願人 000006105

株式会社明電舎

東京都品川区大崎 2 丁目 1 番17号

(72) 発明者 斉藤 正美

東京都品川区大崎二丁目 1 番17号 株式会
社明電舎内

(72) 発明者 近藤 仁

東京都品川区大崎二丁目 1 番17号 株式会
社明電舎内

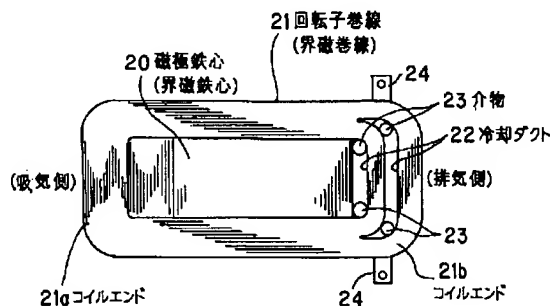
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 突極形回転電機

(57) 【要約】

【課題】 回転子側に流れ込む冷却風の量を増やして回転子側を十分に冷却すると共に吸気側のコイルエンド部と排気側のコイルエンド部との温度差を低減し、更には、風損を低減することができる突極形回転電機を提供する。

【解決手段】 突極回転子を有すると共に、軸方向の一端側を吸気側とし他端側を排気側として冷却風が吸気側から排気側へと流れるように構成した片側吸込片側排出構造の突極形発電機において、回転子巻線（界磁巻線）21は、排気側のコイルエンド部21bにのみ冷却ダクト22を設け、吸気側のコイルエンド部21aには冷却ダクトを設けない構造とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 突極回転子を有すると共に、軸方向の一端側を吸気側とし他端側を排気側として冷却風が前記吸気側から前記排気側へと流れるように構成した片側吸込片側排出構造の突極形回転電機において、前記突極回転子の巻線は、前記排気側のコイルエンドにのみ冷却ダクトを設け、前記吸気側のコイルエンドには冷却ダクトを設けない構造としたことを特徴とする突極形回転電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は突極形回転電機に関し、具体的には、突極回転子を有すると共に、軸方向の一端側を吸気側とし他端側を排気側として冷却風が前記吸気側から前記排気側へと流れるように構成した片側吸込片側排出構造の突極形回転電機（発電機又は電動機）に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は従来の突極形発電機の構造を上半分破断して示す側面図、図5は図4のA-A線矢視拡大断面図、図6は前記突極形発電機の回転子巻線を抽出して示す平面図（図4のB-B線矢視拡大図）、図7は図6のC-C線矢視断面図である。

【0003】図4に示すように、フレーム1の内側には固定子（電機子）2が設けられている。この固定子2はフレーム1に支持された固定子鉄心19と固定子巻線6とから構成されている。固定子2の内側には固定子2との間に所定のギャップを保持して突極回転子3が設けられており、この突極回転子3の回転軸4は軸受けを介してブラケット5に回転自在に支持されている。

【0004】また、図4中に矢印で冷却風の流れを示すように、軸方向の一端側（図4中左端部）を吸気側とし他端側（図4中右端部）を排気側として、冷却風が吸気側から排気側へと流れるように構成された片側吸込片側排気構造となっている。原動機は回転軸4のフランジ7側に結合される。なお、図4中の9は羽根、12はコイル支え棒である。

【0005】図4及び図5に示すように、突極回転子3は、回転軸4に固定されたスパイダ8の外周部に磁極鉄心（界磁鉄心）10を取り付け、これらの磁極鉄心10に回転子巻線（界磁巻線）11を設けた構成となっている。

【0006】そして、図6及び図7に示すように、回転子巻線11は磁極鉄心10の外周に丸銅線又は平角銅線（被覆付又はエナメル線）を数百ターン巻回して構成される共に、吸気側のコイルエンド11aと排気側のコイルエンド11bにはそれぞれ介物13を介装することによって冷却ダクト（隙間）15が設けられている。これらの冷却ダクト15は突極回転子3（図4参照）の径方向に開口している。なお、図6中の14は接続口線、図

7中の18は絶縁板である。

【0007】小形発電機の場合には回転子巻線のコイルエンドに冷却ダクトを設けなくても十分に巻線や鉄心が冷却されるため、冷却ダクトを設けないものが多いが、一方、大形発電機になると、冷却表面積を増すために回転子巻線の外周に凹凸を設けたり、上記のように回転子巻線のコイルエンドに冷却ダクトを設ける。なお、従来、冷却ダクトを設ける場合には吸気側と排気側の両方のコイルエンドに冷却ダクトを設け、冷却ダクトを設けない場合には吸気側と排気側の両方のコイルエンドとも冷却ダクトを設けなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の突極形発電機では、図4中に矢印で冷却風の流れを示すように、固定子側と回転子側とに冷却路が存在し、それぞれに冷却風が流れるが、回転子巻線11の吸気側コイルエンド11a及びその付近には、このコイルエンド11aに設けられた冷却ダクト15のファン効果により強烈的な乱流が発生し、このことによって冷却風が回転子側に流れ込むのを阻害する。即ち、排気側では、図4中に矢印で示すようにスムーズに冷却風が流れる一方、吸気側では、乱流によって、冷却風が図5に示す磁極間16やギャップ17に軸方向に流入するのを阻害する。

【0009】このことから、回転子側の冷却が充分ではないため、回転子巻線11の温度が上昇してしまう。このため、回転子巻線11は大型で重いものになり、発電機の小型軽量化を阻害する。また、排気側のコイルエンド11bの温度が吸気側のコイルエンド11aの温度に比べて20℃～30℃程度高くなり、耐熱性や耐絶縁性の低下を招く。更には、乱流によって風損（動力損失）が増加するため発電機の効率が低下する。

【0010】従って本発明は上記従来技術に鑑み、回転子側に流れ込む冷却風の量を増やして回転子側を充分に冷却すると共に吸気側のコイルエンドと排気側のコイルエンドとの温度差を低減し、更には、風損を低減することができ突極形回転電機を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の突極形回転電機は、突極回転子を有すると共に、軸方向の一端側を吸気側とし他端側を排気側として冷却風が前記吸気側から前記排気側へと流れるように構成した片側吸込片側排出構造の突極形回転電機において、前記突極回転子の巻線は、前記排気側のコイルエンドにのみ冷却ダクトを設け、前記吸気側のコイルエンドには冷却ダクトを設けない構造としたことを特徴とする。

【0012】従って、この突極形回転電機によれば、排気側のコイルエンドにのみ冷却ダクトを設け、吸気側のコイルエンドには冷却ダクトを設けない構造としたため、吸気側では冷却ダクトによるファン効果が低減され

て乱流の発生が防止される。また、排気側では冷却ダクトによって通風冷却が促進される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

【0014】＜実施の形態1＞図1は本発明の実施の形態1に係る突極形発電機の回転子巻線の平面図（図6に対応する図）である。

【0015】本実施の形態1に係る突極形発電機は、全体的な構成については従来と同様であるため（図4等参照）、詳細な説明及び図示は省略するが、突極回転子を有すると共に、軸方向の一端側を吸気側とし他端側を排気側として冷却風が前記吸気側から前記排気側へと流れるように構成した片側吸込片側排出構造となっている。

【0016】そして、図1に示すように、突極回転子の回転子巻線（界磁巻線）21は、磁極鉄心（界磁鉄心）20の外周に丸銅線又は平角銅線（被覆付又はエナメル線）を数百ターン巻回して構成され、しかも、排気側のコイルエンド21bにのみ介物23を介装して突極回転子の径方向に開口した冷却ダクト（隙間）22が設けられており、吸気側のコイルエンド21aには介物が介装されずに隙間なく巻かれることによって冷却ダクトが設けられていない。なお、図1中の24は接続口線である。

【0017】従って、本実施の形態1に係る突極形発電機によれば、排気側のコイルエンド21bにのみ冷却ダクト22を設け、吸気側のコイルエンド21aには冷却ダクトを設けない構造としたため、吸気側では冷却ダクトによるファン効果が低減されて乱流の発生が防止される。また、排気側では、冷却ダクト22により乱流が発生して冷却風の流れが阻害されることはなく（図4参照）、むしろ冷却ダクト22によって通風冷却が促進される。

【0018】このため、回転子側に流れ込む冷却風の量が増えて回転子側が十分に冷却されるようになり、このことによって回転子巻線の質量低減やコイルエンドの簡略化を図ることができ、突極形発電機の小形軽量化を図ることができる。

【0019】また、吸気側のコイルエンド21aと排気側のコイルエンド21bとの温度差が低減されて、回転子巻線全体の温度が均一化されるため、耐熱性や耐絶縁性が向上して信頼性が向上する。

【0020】更には、乱流の発生が防止されることによって風損（動力損失）が低減されるため、発電機の効率が向上する。

【0021】＜実施の形態2＞図2は本発明の実施の形態2に係る突極形発電機の回転子巻線の平面図（図6に対応する図）、図3は図2のD部拡大斜視図である。

【0022】本実施の形態2に係る突極形発電機は、全体的な構成については上記実施の形態1と同じように、

従来と同様であるため（図4等参照）、詳細な説明及び図示は省略するが、突極回転子を有すると共に、軸方向の一端側を吸気側とし他端側を排気側として冷却風が前記吸気側から前記排気側へと流れるように構成した片側吸込片側排出構造となっている。

【0023】そして、図2及び図3に示すように、突極回転子の回転子巻線（界磁巻線）31は、磁極鉄心（界磁鉄心）30の外周に丸銅線又は平角銅線（被覆付又はエナメル線）を数百ターン巻回して構成され、しかも、吸気側のコイルエンド31aと排気側のコイルエンド31bとに介物23を介装して突極回転子の径方向に開口した冷却ダクト（隙間）32が設けられているが、吸気側のコイルエンド31aでは絶縁シート35によって冷却ダクト32が塞がれている。

【0024】即ち、この回転子巻線31も、絶縁シート35で冷却ダクトを塞ぐことによって、上記実施の形態1における回転子巻線21と同様に、排気側のコイルエンド31bにのみ冷却ダクト32を設け、吸気側のコイルエンド31aには冷却ダクトを設けない構造となっている。なお、図2中の34は接続口線、図3中の36はコイル支え棒である。

【0025】従って、本実施の形態2に係る突極形発電機でも、上記実施の形態1の突極形発電機と同様の作用・効果が得られる。

【0026】なお、排気側のコイルエンド21b、31bに設ける冷却ダクト22、23は一般的には1個～3個であるが、これに限定するものではない。

【0027】

【発明の効果】以上、発明の実施の形態と共に具体的に説明したように、本発明の突極形回転電機によれば、排気側のコイルエンドにのみ冷却ダクトを設け、吸気側のコイルエンドには冷却ダクトを設けない構造としたため、吸気側では冷却ダクトによるファン効果が低減されて乱流の発生が防止される。また、排気側では冷却ダクトによって通風冷却が促進される。

【0028】このため、回転子側に流れ込む冷却風の量が増えて回転子側が十分に冷却されるようになり、このことによって回転子巻線の質量低減やコイルエンドの簡略化を図ることができ、突極形発電機の小形軽量化を図ることができる。

【0029】また、吸気側のコイルエンドと排気側のコイルエンドとの温度差が低減されて、回転子巻線全体の温度が均一化されるため、耐熱性や耐絶縁性が向上して信頼性が向上する。

【0030】更には、乱流の発生が防止されることによって風損（動力損失）が低減されるため、回転電機の効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る突極形発電機の回転子巻線の平面図（図6に対応する図）である。

5

6

【図2】本発明の実施の形態2に係る突極形発電機の回転子巻線の平面図（図6に対応する図）である。

【図3】図2のD部拡大斜視図である。

【図4】従来の突極形発電機の構造を上半分破断して示す側面図である。

【図5】図4のA-A線矢視拡大断面図である。

【図6】前記突極形発電機の回転子巻線を抽出して示す平面図（図4のB-B線矢視拡大図）である。

【図7】図6のC-C線矢視断面図である。

【符号の説明】

20, 30 磁極鉄心（界磁鉄心）

21, 31 回転子巻線（界磁巻線）

21a, 31a 吸気側のコイルエンド

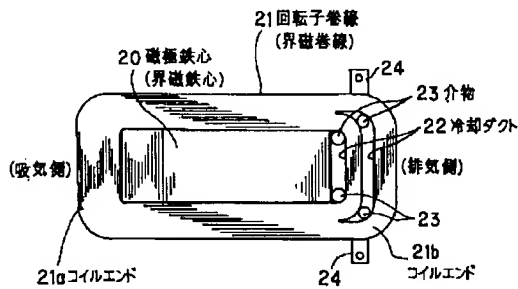
21b, 31b 排気側のコイルエンド

22, 32 冷却ダクト

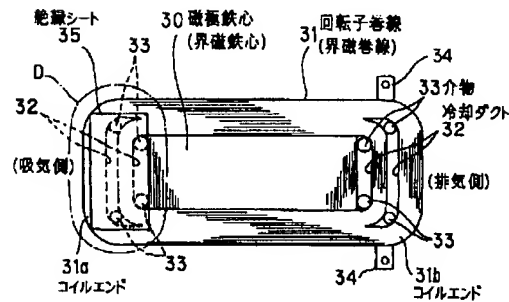
23, 33 介物

35 絶縁シート

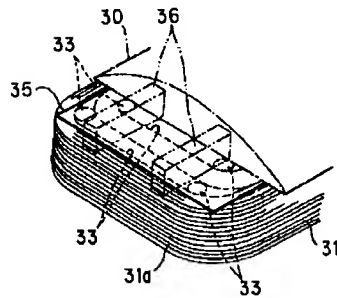
【図1】



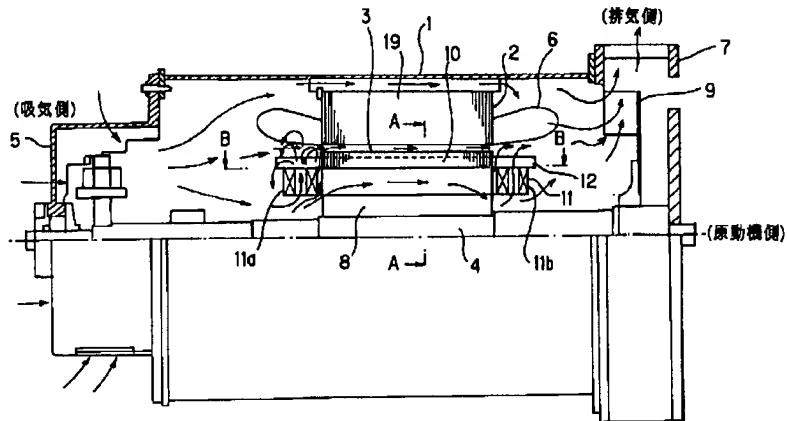
【図2】



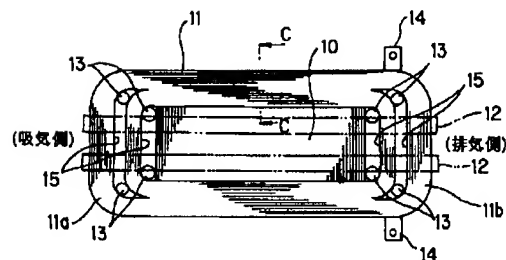
【図3】



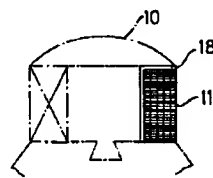
【図4】



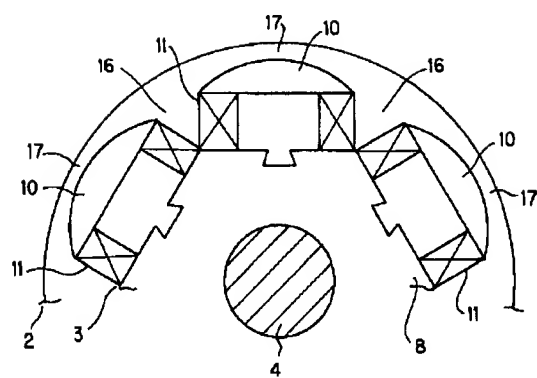
【図6】



【図7】



【図5】



CLIPPEDIMAGE= JP411341724A
PAT-NO: JP411341724A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11341724 A
TITLE: SALIENT POLE TYPE DYNAMOELECTRIC MACHINE
PUBN-DATE: December 10, 1999
INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAITO, MASAMI	N/A
KONDO, HITOSHI	

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MEIDENSHA CORP	N/A

APPL-NO: JP10145330
APPL-DATE: May 27, 1998
INT-CL (IPC): H02K003/24
ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a salient pole type dynamoelectric machine which is capable of adequately increasing the quantity of cooling air flowing into a rotor side to cool the rotor side, and furthermore, reduce a temperature difference between a coil end part on a suction side and a coil end part of an exhaust side, and moreover, reduce a windage loss.

SOLUTION: A salient pole type generator has a salient pole rotor and a one side suction/one side exhaust structure, which has one end side in an axial direction as the suction side and the other end side as the exhaust side. A cooling duct 22 is provided only on the exhaust side coil end part 21b of the rotor winding (field winding) of the generator and not provided on the coil end part 21a on the suction side.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO